

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L1: Entry 15 of 26

File: JPAB

Apr 24, 1992

PUB-NO: JP404124266A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04124266 A ✓

TITLE: DETECTOR FOR ELECTROSTATIC CHARGE QUANTITY OF WAFER

PUBN-DATE: April 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAMOTO, HIROHISA

MATSUDA, SHINTARO

SHIROTAKE, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP02244525

APPL-DATE: September 14, 1989

INT-CL (IPC): C23C 14/48; H01J 37/317; H01L 21/66

ABSTRACT:

PURPOSE: To correctly detect the electrostatic charge quantity of a wafer by providing an electrode or magnetic pole for preventing the inflow of an electric charge around a probe for detecting the electrostatic charge quantity of the electrostatic charge quantity for wafers.

CONSTITUTION: The wafer 4 is subjected to irradiation of an ion beam 1 in a certain place of Faraday 2 and is simultaneously subjected to the supply of electrons from an electron neutralizing device 5. The wafer 4 suppressed in electrostatic charge comes under the detecting probe 9 as a disk 7 rotates. The electric charge corresponding to the electrostatic charge quantity of the wafer 4 is induced in the detecting probe 9 at this time. This electric charge is taken out as the surface potential V0 of the wafer 4 through an amplifier 10. The annular electrode 11 is provided around the above-mentioned detecting probe 9. The electrons from the above-mentioned electron neutralizing device 5 are energized in the direction parting from the detecting probe 9 and the inflow thereof to the detecting probe 9 is obviated. Then, the above-mentioned surface potential V0 is correctly detected.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

⑫ 公開特許公報(A) 平4-124266

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月24日

C 23 C 14/48
H 01 J 37/317
H 01 L 21/66Z
Z9046-4K
9069-5E
7013-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ウェハ帯電量検出装置

⑯ 特 願 平2-244525

⑰ 出 願 平2(1990)9月14日

⑱ 発 明 者 山 本 裕 久 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 松 田 信 太 郎 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 白 竹 茂 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ウェハ帯電量検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) ウェハに対面し、ウェハの帯電量を検出する帯電量検出用プローブを有するウェハ帯電量検出装置において、

前記帯電量検出用プローブの周囲に、前記帯電量検出用プローブへの電荷の流入を防止するための電極あるいは磁極を設けたことを特徴とするウェハ帯電量検出装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は例えばイオン注入処理中のウェハ帯電量を検出するウェハ帯電量検出装置に関するものである。

〔従来の技術〕

イオン注入装置はイオン源部で所望のイオンを含むプラズマを発生させ、これを電界により引出し、加速して分析マグネットに通すことにより所

望のイオンのみを注入室に導き、注入室でウェハにイオンビームを照射する。

イオン注入はウェハへの不純物導入手段として多くの工程で用いられている。その中でも特にMOSトランジスタのソース・ドレイン注入に代表される注入量の多い工程では処理能力を向上させるため、ビーム電流を増加させて処理する傾向にある。これに伴いターゲットであるウェハ表面のレジストや厚い酸化膜の帯電は益々増してきている。

一方、デバイスはウェハの大口径化、パターンの微細化に伴い帯電に対して弱くなってきている。これらの相乗効果によりゲート酸化膜の静電破壊の問題が発生している。

ゲート酸化膜の静電破壊はウェハの帯電量に応じて発生頻度が変化する為、ウェハ帯電量を正確に検出する必要がある。第4図はウェハ帯電量を検出するための従来のウェハ帯電量検出装置を有するイオン注入装置の構成を示す図である。

図において、1はイオンビーム、2はイオンビ

ーム1の電流値を測定するファラデー、3はファラデー2により測定された電流値を表示するピーム電流計、4はイオンビーム1が照射されるウェハ、5はウェハ4の帯電を抑制するため電子をウェハ4に与えるための電子中和器である。電子中和器5は、中性化電源5a及びフィラメント5bより成る。6はファラデー2中で発生した電子が図示していないイオン源に逆行するを防止するとともに、ファラデー2内に外部から電子が流入するの防止するための電極、7はウェハ4が装着されているディスク、8はディスク7に流れる電流値を測定するためのディスク電流計、9はウェハ4の帯電量を検出するための検出プローブ、10は検出プローブ9により検出された帯電量を増幅するための増幅器である。

第5図はイオンビーム1、ファラデー2、ウェハ4、ディスク7及び検出プローブ9の位置関係をイオンビーム1の供給側から見た図である。

次に動作について説明する。イオンビーム1はファラデー2を通過しウェハ4に達する。ウェハ

4はディスク7上に通常10数枚装着されている。ディスク7が第5図に示す矢印方向に約1000 rpmで高速回転しながら全ウェハ4に対するイオン注入が行われる。ディスク7の1回転のみに着目するとウェハ4はファラデー2のある場所で、イオンビーム1の照射を受けると同時に、電子中和器5から電子の供給を受け帯電が抑制されたウェハ4はディスク7が回転することにより検出プローブ9の下にくる。

この電子中和器5からの電子供給のメカニズムを説明する。中性化電源5aによりフィラメント5bに電流を流し、熱電子（一次電子）を発生させ、それをファラデー2に当て二次電子を発生させる。この二次電子をウェハ4に供給し、正の帯電を抑制する。この時ウェハ4がイオン注入により正に帯電した状態であると検出プローブ9にはウェハ4の帯電量（+Q）に応じた電荷が誘起される。これを増幅器10を通してウェハ4の表面電位 V_0 として取り出す。

ディスク7はさらに回転し、再びウェハ4はイ

オンの照射を受け、さらにディスク7が回転し、検出プローブ9で表面電位 V_0 が検出される。これを注入量が所望の値になるまで繰り返す。

第6図は、イオンビーム1のイオンが As^+ 、エネルギーが35 KeV、イオン電流が5 mAの条件下においてイオン注入を行った場合の検出プローブ9により検出されたウェハ4の表面電位 V_0 の変化の様子をディスク7の1回転分について示したものである。ディスク7上に設置された10数枚のウェハ4のうち1枚はウェハ帯電量を検出し易いようにレジストを表面に1 μm 塗布したものであり、残りのウェハ4は表面にレジストを塗布しない未処理のものである。未処理のウェハ4（通常Siウェハ）は導電率が高いのでイオン注入時にウェハ4表面が帯電することが無い。そのため、表面電位 V_0 はほぼ0であるが、レジストを塗布したウェハ4は、レジストが絶縁物であるため、イオン注入時にウェハ4の表面に正電荷が蓄積し、表面電位 V_0 が正の値となる。このときイオン注入のエネルギーは比較的大きいので、

As^+ はウェハ4に完全に固定される。ウェハ4が正電位となる場合の検出は第6図に示すように正確に行われる。

第7図は上記したイオン注入条件と同じ条件下のイオン注入処理において、ウェハ4の帯電を抑制する電子中和器5を用いて、ウェハ4に電子を過剰に供給した際の、検出プローブ9により検出されたウェハ4の表面電位 V_0 の変化の様子をディスク7の1回転分について示したものである。

なお、電子中和器5からの電子供給によりレジストを塗布したウェハ4の表面電位 V_0 が負になるようにディスク7に-5 mAの電流を与えている。第7図において、未処理ウェハ4の表面電位 V_0 はほぼ0であるが、レジストを塗布したウェハ4は電子中和器5からの過剰な電子で表面電位 V_0 が負と検出されている。この負電位自体の検出は正しいが、その後の未処理のウェハ4の検出表面電位 V_0 が0となっておらず、正しく検出されていない。これは、電子中和器5からの電子がウェハ4上に比較的小さいエネルギーで供給され

ているため、ウェハ4に固定される電子と、完全には固定されない電子とがあり、完全には固定されていない電子が検出プローブ9に直接飛び込んでしまうためである。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のウェハ帯電量検出装置は以上のように構成されており、検出プローブ9に電子等の電荷が直接入ってしまいウェハの帯電量を正しく検出できないという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、ウェハの帯電量を正しく検出することができるウェハ帯電量検出装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明は、ウェハに対面し、ウェハの帯電量を検出する帯電量検出用プローブを有するウェハ帯電量検出装置に適用される。

この発明に係るウェハ帯電量検出装置は、帯電量検出用プローブの周囲に、前記帯電量検出用プローブへの電荷の流入を防止するための電極ある

いは磁極を設けたことを特徴とする。

〔作用〕

この発明における電極あるいは磁極は、帯電量検出用プローブの周囲に設けられているので、帯電量検出用プローブへの電荷の流入が防止される。

〔実施例〕

第1図はこの発明に係るウェハ帯電量検出装置の一実施例を備えたイオン注入装置の構成図である。図において、第4図に示した従来装置との相違点は、検出用プローブ9の周囲に環状の電極11を新たに設けたことである。その他の構成は従来装置と同様である。

ディスク7を回転させ、イオン注入を行いつつ、電子中和器5によりウェハ4の帯電を抑制し、その後、検出プローブ9でウェハ4の帯電量を検出する動作は従来と同様である。

今、前述の場合と同様ディスク7上に設置された10数枚のウェハ4のうち1枚は表面に1 μ mのレジストを塗布し、その他のウェハ4は表面にレジストを塗布しない未処理のものであるとする。

そして、イオンビーム1のイオン、エネルギー及びビーム電流を前述と同様の条件に設定し、電極11に例えば-100V~-200Vの電位をかける。

ウェハ4上にイオンを注入した場合の検出プローブ9により検出されるディスク7の一回転分のウェハ4の表面電位 V_0 の変化の様子は第6図に示した前述の場合と同様になる。

次に、イオン注入時にウェハ4に電子中和器5から過剰な電子を供給した際の、検出プローブ9により検出されるディスク7の一回転分のウェハ4の表面電位 V_0 の変化の様子について説明する。電子中和器5からの電子はエネルギーが比較的小さく、そのためレジストを塗布したウェハ4に供給されても、ウェハ4に完全には固定されない電子がある。しかし第1図の実施例では、検出プローブ9の周囲に負の電位が与えられた環状の電極11が設けられているので、該電子は検出プローブ9から遠ざかる方向に付勢され、検出プローブ9へ流入することがなくなる。従って、レジスト

を塗布したウェハ4の後に未処理のウェハ4の帯電量を検出プローブ9により検出した場合、従来のように誤った検出は行われず、第3図に示すように表面電位 V_0 は正しくほぼ0として検出される。このように本実施例によればウェハ4が負電位に帯電しても表面電位を正確に検出することができる。

なお、上記実施例では電極11に負電位を与えた場合について説明したが、正電位を与えてもよい。この場合、検出プローブ9へ流入しようとする電子は、電極11へ引き寄せられ、検出プローブ9へ流入することがなく、上記実施例と同様の効果が得られる。

また、上記実施例では電極11を検出プローブ9の周囲を完全に囲むように設けた場合について説明したが、必ずしも完全に囲む必要はなく、例えば一定間隔を隔てて囲むように設けてもよい。

さらに、上記実施例では電極11を設け、電界により電子の検出プローブ9への流入を防止したが、電極11の代りに例えば環状の半円がS極、

他の半円が N 極である磁極を設け、磁界により検出プローブ 9 への電子の流入を防止することもある。

また、上記実施例では、イオン注入時のウェハの帯電量を検出するウェハ帯電量検出装置について説明したが、これに限定されず、ウェハの帯電量を検出する場合すべてにこの発明は適用できる。

さらに上記実施例では検出ブロープ9への電子の流入を防止する場合について説明したが、正あるいは負電荷の流入を防止する場合すべてにこの発明は適用できる。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、帯電量検出用プローブの周囲に電極あるいは磁極を設けたので、帯電量検出用プローブへ電荷の流入を防止することができ、その結果、ウェハの帯電量を正確に検出することができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明に係るウェハ帯電量検出装置の一実施例を用いたイオン注入装置を示す図、第

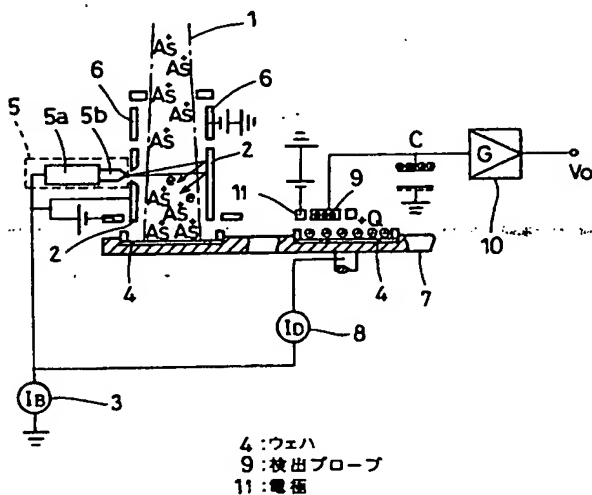
2 図は第 1 図に示した装置をイオンビーム照射方向から見た図、第 3 図は第 1 図に示した装置の動作を説明するための図、第 4 図は従来のウェハ帯電量検出装置を備えたイオン注入装置を示す図、第 5 図は第 4 図に示した装置をイオンビーム照射方向から見た図、第 6 図及び第 7 図は第 4 図に示した装置の動作を説明するための図である。

図において、4はウェハ、9は検出プローブ、11は電極である。

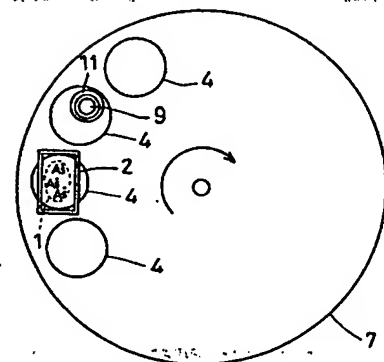
なお、各図中同一符号は同一または相当部分を
示す。

代理人 大 岩 増 雄

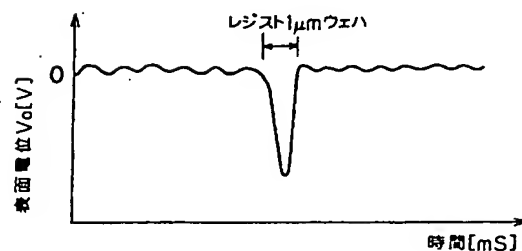
第 1 圖



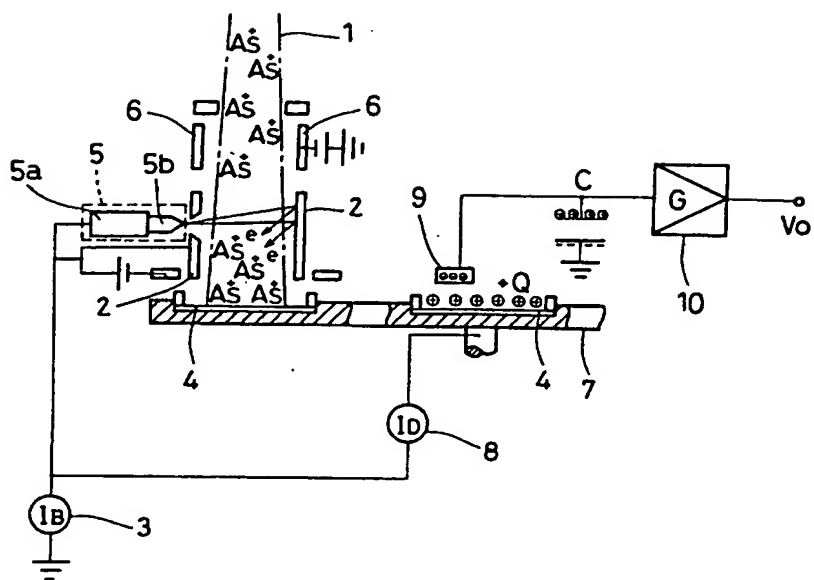
第 2 圖



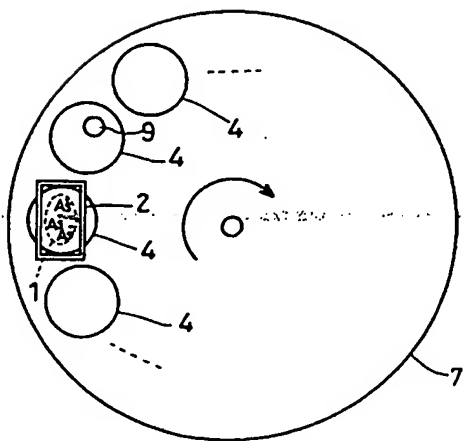
第 3 圖



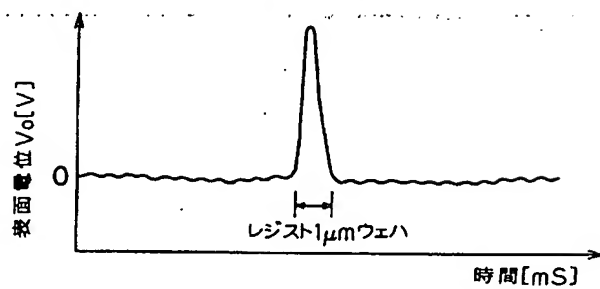
第 4 図



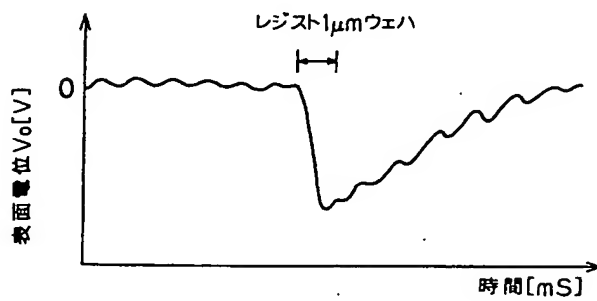
第 5 図



第 6 図



第 7 図



手続補正書(自発)

平成 3 年 3 月 20 日

特許庁長官殿

平

1. 事件の表示 特願昭 2-244525号

2. 発明の名称

ウェハ帯電量検出装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称 (601)三菱電機株式会社

代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

三菱電機株式会社内

氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄

(連絡先 03(3213)3421特許部)

(連絡先 03(3213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明の欄」ならびに図面の第1図および第4図

6. 補正の内容

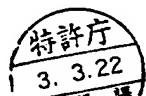
(1) 明細書第3頁第4行ないし第5行の「抑制するため…電子中和器である。」を、「抑制するための電子をウェハ4に与える電子中和器である。」に訂正する。

(2) 明細書第4頁第3行の「高速回転しながら」を、「高速回転しながら並進運動し」に訂正する。

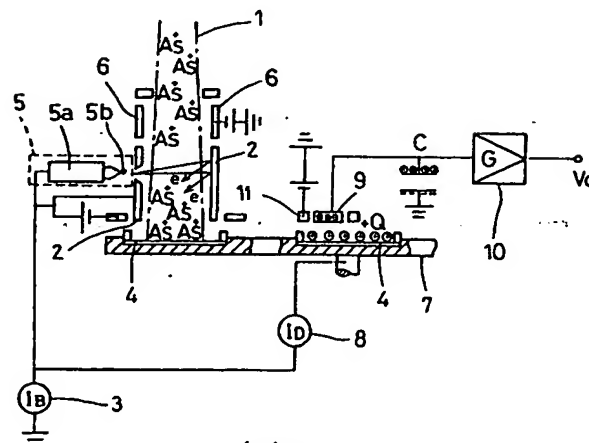
(3) 明細書第6頁第12行ないし第13行の「ディスク7に…与えている。」を、「電子供給量はディスク電流計8が-5mAを指示する値とした。」に訂正する。

(4) 図面の第1図および第4図を別紙のように訂正する。

以上



第 1 図



4:ウェハ
9:検出プローブ
11:電極

第 4 図

